

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ XẺ TẠO PHÔI GỖ HÌNH THANG DÙNG ĐỂ SẢN XUẤT GỖ GHÉP KHỐI

Tạ Thị Phương Hoa¹, Vũ Huy Đại¹,
Nguyễn Thế Nghiệp¹, Tống Thị Phương¹, Nguyễn Thị Yên¹

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về công nghệ xẻ tạo phôi gỗ hình thang từ gỗ Keo lai để sản xuất gỗ ghép thanh, gỗ ghép kích thước lớn bao gồm một số kết quả sau: Xác định được sơ đồ xẻ gỗ Keo lai có đường kính từ 12 cm đến 18 cm, tạo phôi hình thang phù hợp với chiều dày phôi gỗ 42 mm, 48 mm, 55 mm đạt tỷ lệ lợi dụng (tỷ lệ thành khi) gỗ xẻ cao nhất; kết quả thử nghiệm cho thấy, tỷ lệ gỗ xẻ khi xẻ theo quy trình xẻ phôi hình thang đạt tỷ lệ khá cao từ 62,07% - 65,86%. Kích thước các phôi gỗ không sai lệch nhiều, đáp ứng yêu cầu về sai số kích thước gỗ xẻ theo TCVN 1075: 1971. Xây dựng được quy trình xẻ tạo phôi hình thang cho tỷ lệ lợi dụng gỗ cao hơn so với phương pháp xẻ tạo phôi hình chữ nhật thông thường 8% - 12%, làm giảm chi phí nguyên liệu, dẫn đến giảm giá thành sản phẩm gỗ ghép, đặc biệt rất phù hợp cho xẻ gỗ Keo rừng trồng và gỗ nhỏ tại Việt Nam. Độ bền cơ học gỗ ghép hình thang cao hơn so với gỗ ghép từ phôi gỗ hình chữ nhật thông thường, phôi gỗ được xẻ có tiết diện ngang hình thang cân với góc đáy 60° để sản xuất gỗ ghép làm tăng khả năng nối ghép, tăng độ chính xác và tạo nên tấm gỗ ghép có khả năng chịu uốn tĩnh tốt hơn.

Từ khóa: Gỗ ghép, xẻ gỗ hình thang, phôi gỗ hình thang.

1. MỞ ĐẦU

Gỗ ghép là vật liệu được ghép từ nhiều thanh gỗ với các kích thước khác nhau, giống nhau tùy theo mục đích sử dụng. Vật liệu gỗ ghép có ưu điểm: ổn định kích thước tốt hơn so với gỗ nguyên cùng loại; sử dụng các loại gỗ nhỏ để tạo ra gỗ có kích thước lớn hơn. Gỗ ghép được tạo nên từ nhiều các thanh (phôi) gỗ nối ghép theo chiều dài, chiều rộng, chiều dày [5]. Hiện nay, gỗ ghép thường được tạo nên từ các thanh cơ sở có tiết diện ngang là hình chữ nhật hoặc hình vuông. Khi xẻ gỗ tròn tạo ván có tiết diện ngang là hình chữ nhật thì phần bìa bị loại bỏ khỏi tấm gỗ xẻ trở thành phế liệu của khâu xẻ gây hao phí nguyên liệu gỗ [6]. Nếu xẻ gỗ tròn tạo thanh gỗ cơ sở (phôi gỗ) có tiết diện ngang là hình thang cân thì một phần của bìa bắp sẽ còn được giữ lại ở tấm ván xẻ, dẫn đến làm tăng tỷ lệ lợi dụng gỗ ở khâu xẻ. Khi làm gỗ ghép từ các phôi gỗ hình thang sẽ tạo nên tấm gỗ ghép có khả năng chịu uốn tĩnh tốt hơn khi ván chịu tác động của lực vuông góc với bề mặt ván [7]. Bài báo trình bày một số kết quả nghiên cứu về thiết lập sơ đồ xẻ, xây dựng quy trình xẻ tạo phôi gỗ hình thang từ gỗ Keo lai để sản xuất gỗ ghép. Kết

quả nghiên cứu làm cơ sở cho định hướng mở rộng và phát triển loại hình gỗ ghép từ phôi gỗ hình thang, gỗ ghép kích thước lớn từ gỗ rừng trồng, qua đó nâng cao tỷ lệ lợi dụng gỗ và độ bền cơ học của sản phẩm [1].

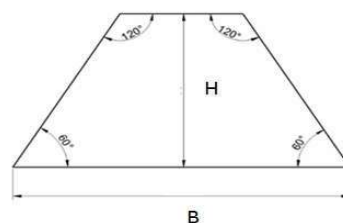
2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

2.1.1. Nguyên liệu gỗ

Gỗ tròn gỗ Keo lai (*Acacia mangium* x *Acacia auriculiformis*) có đường kính đầu nhỏ ở trong khoảng các cấp cỡ đường kính sau: 12 ± 1 cm, 14 ± 1 cm, 16 ± 1 cm và 18 ± 1 cm.

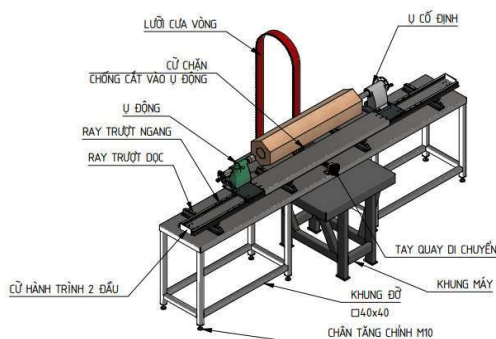
Đặc điểm phôi gỗ hình thang cân: Phôi gỗ hình thang cân, góc kẻ đáy dưới 60°.



Hình 1. Phôi gỗ hình thang

B là chiều rộng đáy lớn; H là chiều dày phôi

¹ Trường Đại học Lâm nghiệp



Hình 2. Sơ đồ định vị khúc gỗ trên bộ gá để xẻ gỗ hình lục giác [1]

2.1.2. Thiết bị

Khi xẻ phôi gỗ hình thang cần sử dụng các thiết bị: Máy cưa vòng đứng kèm bộ gá, máy cưa vòng đứng và máy cưa bàn trượt. Yêu cầu các thông số cụ thể như sau:

Máy cưa vòng đứng kèm bộ gá

Máy cưa vòng đứng kèm bộ gá được sử dụng để giữ khúc gỗ cần xẻ hộp gỗ có dạng khối lăng trụ lục giác đều.

- Thông số kỹ thuật chủ yếu của máy cưa vòng đứng U140 - D600 [1]: Công suất tối đa: 3 kw.

- + Đường kính bánh đà: 600 mm.
- + Kích thước bàn máy: 1.000 mm x 700 mm.
- + Tốc độ lưỡi cưa tối đa: 360 vòng/phút.
- + Chiều dày gia công lớn nhất: 450 mm.
- + Chiều dài lưỡi cưa tối đa 4.600 mm.

Bộ gá: Trong trường hợp xẻ phôi gỗ hình thang bằng phương pháp xẻ lục giác cần sử dụng bộ gá (Hình 2).

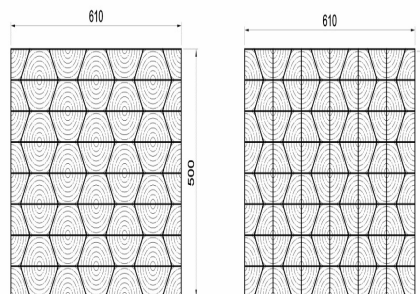
Thông số kỹ thuật chủ yếu của bộ gá [1]:

- + Kích thước: Chiều dài x Chiều rộng: 3.200 mm x 450 mm.
- + Đường kính gỗ: 8 cm - 30 cm.
- + Chiều dài khúc gỗ tròn: 60 cm - 120 cm.
- + Điều khiển: thủ công.
- + Độ chính xác kích thước phôi gỗ xẻ hình thang: $\pm (1 - 2)$ mm.
- + Lắp đặt bộ gá xẻ hình lục giác: Trên các cưa vòng đứng thông dụng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu thiết lập sơ đồ xẻ gỗ hình thang

Căn cứ lựa chọn kích thước phôi gỗ cần xẻ: Kích thước gỗ ghép khối: Chiều dài x chiều rộng x chiều dày: 2.440 mm x 610 mm x 500 mm. Gỗ ghép hình thang kích thước lớn được tạo nên từ nhiều lớp tấm gỗ ghép hình thang (Hình 3). Căn cứ vào chiều dày gỗ ghép là 500 mm, có thể đưa ra phương án tạo các tấm gỗ ghép từ 11, 13, 15 lớp. Trong bảng 1 đưa ra chiều dày tấm gỗ ghép (lớp gỗ ghép), cũng là chiều dày phôi gỗ xẻ, tương ứng với số lớp gỗ ghép hình thang.



Hình 3. Sơ đồ ghép gỗ ghép khối kích thước lớn từ phôi gỗ hình thang



Hình 4. Gỗ ghép kích thước lớn từ phôi gỗ hình thang

Bảng 1. Kích thước ván xẻ [1]

TT	Số lớp tấm ván ghép	Chiều dày lớp ván ghép gỗ tinh (mm)	Lượng dư gia công và lượng co rút của phôi gỗ (mm)	Chiều dày phôi gỗ hình thang sau khi xẻ (mm)
1	11	46	8 - 9	55
2	13	39	8 - 9	48
3	15	34	8 - 9	42

Như vậy, để làm gỗ ghép kích thước lớn cần lựa chọn phương án xẻ các phôi gỗ có chiều dày 55 mm, 48 mm, 42 mm.

- Thiết lập sơ đồ xẻ phôi gỗ hình thang:

+ Phân tích và tính toán lý thuyết diện tích tiết diện ngang của hộp gỗ, ván xẻ khi xẻ tạo phôi gỗ hình thang và xẻ phôi hình chữ nhật

+ Tính toán lý thuyết sơ đồ xẻ căn cứ vào đường kính gỗ tròn và chiều dày phôi gỗ cần xẻ.

+ Thiết lập sơ đồ xẻ cho mỗi cấp đường kính phù hợp với chiều dày gỗ xẻ với mục tiêu thu được ván có chiều dày yêu cầu và tỷ lệ lợi dụng gỗ cao.

Các yếu tố khi thiết lập sơ đồ xẻ phôi gỗ hình thang:

- Hình dạng của mặt cắt ngang khúc gỗ tròn liên quan trực tiếp đến quá trình thiết kế bản đồ xẻ.

- Căn cứ theo yêu cầu để lựa chọn ra kích thước gỗ xẻ hợp lý với mục tiêu đạt tỷ lệ lợi dụng gỗ cao nhất.

- Căn lập sơ đồ xẻ để tỷ lệ diện tích ván xẻ lớn nhất so với mặt cắt ngang của khúc gỗ tròn.

Trong trường hợp xem đầu nhỏ khúc gỗ tròn có dạng hình tròn, đường kính D. Hình đa giác nội tiếp hình tròn có tỷ lệ diện tích tăng dần so với diện tích hình tròn được tính đến trong trường hợp xẻ có thể kể đến là hình chữ nhật, hình vuông, hình lục giác,

hình bát giác. Trên phương diện toán học, nếu xẻ gỗ tròn thành hộp gỗ có tiết diện ngang là hình bát giác nội tiếp đầu khúc gỗ (hình tròn), sẽ thu được tỷ lệ gỗ xẻ cao nhất trong 4 trường hợp đa giác nêu trên. Nhưng trong trường hợp xẻ hộp bát giác sẽ thu được gỗ xẻ có các hình dạng và các góc khác nhau trong cùng bản đồ xẻ, hơn nữa có 2 phôi gỗ có tiết diện ngang là ngũ giác, điều này gây khó khăn cho việc sử dụng gỗ xẻ làm gỗ ghép cũng như 2 phôi gỗ hình ngũ giác này có khả năng ứng dụng thấp. Từ gỗ tròn xẻ hộp gỗ có tiết diện ngang hình lục giác đều sẽ thu được tỷ lệ lợi dụng cao hơn so với hộp gỗ tiết diện ngang hình vuông và các phôi gỗ hình thang tạo từ hộp gỗ lục giác dễ dàng đáp ứng khả năng gia công, lắp lẫn trong sản xuất gỗ ghép. Hình lục giác nội tiếp hình tròn đường kính D sẽ có chiều cao bằng $0,86D$. Trên cơ sở chiều cao hình lục giác, chiều dày phôi gỗ cần xẻ, đường kính gỗ tròn và các tính toán hình học, đã thiết lập được sơ đồ xẻ hợp lý ở bảng 2.

Bảng 2. Phương án xẻ tạo phôi hình thang

TT	Đường kính đầu nhỏ (cm)	Bản đồ xẻ	Số lượng tấm ván	Phương pháp xẻ
1	12 ± 1	48 - 48	2 ván hình thang cân	Xẻ lục giác
2	14 ± 1	55 - 55	2 ván hình thang cân	Xẻ lục giác
3	16 ± 1	42 - 42 - 42	1 ván hình chữ nhật, 2 ván hình thang cân	Xẻ phức hợp
4	18 ± 1	48 - 48 - 48	1 ván chữ nhật, 2 ván hình thang cân	Xẻ phức hợp

2.2.2. Nghiên cứu xẻ tạo phôi gỗ hình thang từ gỗ có đường kính khác nhau

Bố trí thực nghiệm:

- *Yếu tố đầu vào thay đổi:* Đường kính gỗ tròn gỗ Keo lai thay đổi ở các mức: 12 ± 1 cm, 14 ± 1 cm, 16 ± 1 cm, 18 ± 1 cm.

- *Yếu tố đầu ra:* Tỷ lệ lợi dụng gỗ ở công đoạn xẻ (tỷ lệ thành khí); kích thước phôi gỗ xẻ, sai lệch kích thước gỗ xẻ. Tỷ lệ thành khí được xác định bởi tỷ lệ thể tích gỗ xẻ được tạo ra so với thể tích gỗ tròn.

- *Yếu tố cố định:* Chiều dày phôi gỗ xẻ: 55 mm, 48 mm, 42 mm.

Thực nghiệm tiến hành 3 lần lặp với mỗi cấp đường kính. Trong mỗi lần lặp tiến hành xẻ 20 khúc gỗ tròn để đo thông số hình học khúc gỗ, kích thước phôi gỗ xẻ và tính tỷ lệ thành khí. Sử dụng phần

mềm Excel/Data analysis/(-)Descriptive Statistics để xử lý số liệu và phân tích kết quả.

Đánh giá chất lượng gỗ xẻ:

Chất lượng gỗ xẻ được đánh giá qua khuyết tật gỗ, kích thước, dung sai kích thước. Trong nội dung này, chất lượng gỗ phôi gỗ được đánh giá qua kích thước, sai lệch kích thước phôi gỗ. Đánh giá độ sai lệch kích thước gỗ xẻ về chiều dài, chiều rộng, chiều dày. Vị trí đo kích thước phôi gỗ xẻ hình thang cách đầu ván khoảng 15 cm, so sánh với trị số cho phép theo TCVN 1075: 1971 [3]. Mỗi phôi gỗ xẻ đo tại 3 vị trí, lấy trị số trung bình. Khi kiểm tra chiều rộng hoặc chiều dày của phôi gỗ xẻ cho phép tồn tại đồng thời cả sai số (+) và sai số (-). Nếu kiểm tra ở vị trí rộng nhất của tấm ván mà không vượt quá giới hạn cho phép về sai số (+) hay kiểm tra ở vị trí hẹp nhất của tấm ván mà không vượt quá giới hạn cho phép về sai số (-) thì đó được coi là hợp quy cách.